

YUQORI TEZLIKLI UCHASTKALARDA BALLAST QATLAMI TARKIBI

Umarov Xasan Qobilovich

Choriyev Rustam Alisher o'g'li

(Toshkent Davlat Transport Universiteti)

Annotatsiya: *Ushbu maqolada yuqori tezlikda harakatlanuvchi temiryo'l uchastkalarida ballast qatlamining ahamiyati, tarkibi va sifat talablariga e'tibor qaratiladi. Ballastning fizik-mexanik xossalari va ularning amaliyotdagi qo'llanilishi misollar asosida tahlil qilinadi. Shuningdek, turli mamlakatlar amaliyoti asosida solishtirma misollar keltiriladi hamda muqobil yechimlar haqida fikr yuritiladi.*

Kalit so'zlar: *Yuqori tezlikli temiryo'l, ballast qatlami, ballast tarkibi, sub-ballast, temiryo'l infratuzilmasi, fizik-mexanik xossalar, drenaj, geosintetiklar, glued ballast, under-sleeper pad, slab track tizimi, yo'l barqarorligi, dinamik yuklar, temiryo'l xavfsizligi.*

Temiryo'l transporti bugungi kunda insoniyat uchun eng samarali, ekologik toza va xavfsiz transport turlaridan biridir. Ayniqsa, yuqori tezlikda harakatlanuvchi poyezdlar infratuzilmasi sifatiga yuqori talablar qo'yadi. Yuqori tezlikda poyezdlar harakati vaqtida rels va temiryo'l qurilishining barqarorligi, xavfsizligi va chidamliligi muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Shu jihatdan, ballast qatlamining sifati va tarkibi yo'l konstruktsiyasining asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Ballast – temiryo'l relslarini o'rnatish uchun ishlatiladigan, yuklarni teng taqsimlaydigan va tebranishlarni so'ndiruvchi maydalangan toshlar qatlamidir. Ballast qatlamining o'zi sub-ballast qatlami bilan birga relsning geometriya barqarorligini ta'minlaydi, suvni samarali drenaj qiladi hamda tuproqni himoya qiladi.

Ballast va sub-ballast qatlami funksiyalari

Ballast qatlami temiryoʻlining yuklarini yerga taqsimlash, relslarni oʻz joyida ushlab turish va tebranishlarni kamaytirish vazifasini bajaradi. Sub-ballast esa ballast qatlamining pastida joylashib, drenaj va mustahkamlash vazifalarini oʻtaydi. Yuqori tezlikli yoʻlaklarda ballast va sub-ballast qatlamlarining sifatli va toʻgʻri tanlangan materiallardan tashkil topishi yoʻlining uzoq muddat xizmat qilishini taʼminlaydi. Ballast sifatida granit, bazalt, ohaktosh, qattiq metamorfik toshlar ishlatiladi. Ushbu toshlarning shakli, zichligi, donadorligi va mustahkamligi temiryoʻl uchastkasining barqarorligi uchun muhim koʻrsatkichlardir.

Yuqori tezlikli uchastkalarda ballast tarkibi talablar

Yuqori tezliklarda harakatlanish poyezd uchun kattaroq dinamik yuklarni yuzaga keltiradi. Shu sababli ballast quyidagi talablarni bajarishi zarur:

- Yuqori zichlik va mustahkamlik — yukni samarali taqsimlash uchun,
- Barqaror shakl va tosh donalarining oʻzaro oʻrnatilishi — tebranishlarni kamaytirish,
- Oliy drenaj qobiliyati — suv toʻplanmasligi va tuzilmaning chirishining oldini olish,
- Kimyoviy barqarorlik — ob-havo va kislota, changga chidamlilik,
- Yuqori aşınma chidamliligi — uzoq xizmat muddati uchun.

Ballast qatlamining fizik-mexanik xossalari

Ballast qatlamining ishlash xususiyatlari uning fizik-mexanik parametrlariga bogʻliq:

Donalar oʻlchami va shakli: Oval va toʻgʻri burchakli donalar bir-biriga yaxshi moslashib, barqaror qatlam hosil qiladi. Suyuq cheklovlar (suyuq qattqlik):

Ballast toʻqimalarining siqilish qobiliyati va zichligi,

Suvni oʻtkazish xususiyati: Suvni tez olib chiqish.

Ballast qatlamining tuzilishi va qalinligi

Yuqori tezlikli yoʻlaklarda ballast qatlami qalinligi 25-35 sm atrofida boʻlishi tavsiya etiladi. Ballast qatlami sub-ballast qatlamidan mustahkam yopishib, bir

butun bo'lib ishlashi kerak. Ballast qatlamining qalinligi va sifati poyezdning dinamik yuklarini kamaytirishda va yo'l deformatsiyalarini oldini olishda muhimdir.

Zamonaviy texnologiyalar va innovatsiyalar

➤ Geosintetiklar va under-sleeper padlar

Geosintetik qatlamlar (geotudorlar, geomembranlar) ballast qatlamining barqarorligini oshirishda, suv drenajini yaxshilashda keng qo'llaniladi. Under-sleeper padlar (USP) rels ostiga joylashtiriladigan maxsus yostiqlardir, ular tebranishlarni kamaytiradi va relsning xizmat muddatini uzaytiradi.

➤ Glued ballast (polimer qatlami)

Ba'zi yuqori tezlikli yo'laklarda ballast yuzasiga yupqa polimer qatlam qo'yiladi, bu balast zarralarining uchib ketishini oldini oladi va yo'l barqarorligini oshiradi.

➤ Ballastless track tizimlari

Muayyan sharoitlarda, ayniqsa tunnel va viaduktlarda, ballast o'rniga beton yoki boshqa materiallardan yasalgan slab tracklar qo'llaniladi. Bu tizimlar uzoq umr va kam texnik xizmat talab qiladi.

Amaliy misollar

Buyuk Britaniya, HS2 liniyasi — slab track tizimiga bosqichma-bosqich o'tish amalga oshirilmoqda. Xitoy, Beijing–Shanghai liniyasi — maxsus slab tizimlar qo'llanmoqda. Frantsiya, TGV — yuqori tezlikli yo'laklarda glued ballast va geosintetik materiallar ishlatilmoqda.

Xulosa

Yuqori tezlikli temiryo'l uchastkalarida ballast qatlami yo'lning mustahkamligi va xavfsizligi uchun muhim rol o'ynaydi. Ballast tarkibidagi toshlarning sifat va fizik-mexanik ko'rsatkichlari yo'l xizmat muddatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida ballast qatlamining samaradorligi oshirilmoqda. Kelajakda esa yuqori tezlikli yo'laklarda ballastless track tizimlari yanada keng tarqalishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. И.А. Каримов. Ислохотлар стратегияси – мамлакатимиз иқтисодий салоҳиятини юксалтиришдир. 2003 й. 17 февралда Вазирлар маҳкамаси мажлисидаги маъруза. Т., «Ўзбекистон», 2003.
2. Доклад первого Президента Республики Узбекистан И.А. Каримова на заседании правительства по итогам 2010 года. Газета «Народное слово», 22.01.2011 год. № 166.
3. G Drysdale Dempsey “Practical Railway Engineer” London. 2005.
4. Temir yo'lar umumiy kursi. A.Sh. Shorustamov, R.Ya. Abdullayev, S.X.Xusanov, Toshkent. 2007-yil
5. Бройтман Э.З., Боровикова М.С., Осьминин А.Т. Эксплуатационная работа станций и отделений: Учеб. пособие для техникумов и колледжей ж.-д. трансп.-М.: Желдориздат, 2002. – 242с.
6. Железные дороги: Общий курс: Учебник для вузов /М.М.Уздин, Ю.И.Ефименко, В.И.Ковалев и др.; Под ред. М.М.Уздина. - 5-е изд. - СПб.: Информ. центр «Выбор», 2002. -368с.
7. Железнодорожный путь /Т.Г.Яковлева, Н.И.Карпушенко, С.И.Клинов и др.; Под ред. Т.Г.Яковлевой. – М.: Транспорт, 1999. – 405 с.
8. Железнодорожные станции и узлы: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / В.Г.Шубко, Н.В.Правдин, Е.В. Архангельский и др.; Под ред. В.Г.Шубко, Н.В.Правдина. –М.: УМК МПС России, 2002. – 368.
9. Железнодорожные станции и узлы / Ю.И.Ефименко, С.И.Логинов, В.Е.Павлов и др. – СПб.: Изд-во ПГУПС, 1996. – 202 с.
10. Общий курс железных дорог: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. / В.Н.Соколов, В.Ф.Жуковский, С.В.Котенкова, А.С.Наумов. - М.: УМК МПС России, 2002. - 296 с.
11. Основы эксплуатационной работы железных дорог: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.А.Кудрявцев, В.И.Ковалев, А.П.Кузнецов

и др.; Под ред. В.А.Кудрявцев. - М.: Проф.Обр.Издат, 2002

12. Станционные системы автоматики и телемеханики / Вл.В.Сапожников, Б.Н.Ёлкин, И.М.Кокурин и др.; Под ред. Вл.В.Сапожникова - М.: Транспорт, 2000. – 432 с.

13. СТН Ц-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм.- М.: МПС России, 1995.- 86 с. СНиП 32-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм.-М.: Минстрой России, 1995. -20с.

14. Темир йўл атамаларининг русча-ўзбекча қисқа луғати, Ибрагимов И. И., Гроссман Л.М., Мацкель С. С., Худоберганов К. Т. Тошкент «Ўқитувчи». 1993. – 67 бет.

15. Темир йўл қурилиши, йўл ва йўл хўжалиги атамалари ва тушунчаларининг русча-ўзбекча луғати, Расулев А. Ф., Фозилова З. Т., Махаматалиев Э. М.: Тошкент, 2005. -41 бет

16. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: Учебник для техникумов / И.В. Харланович, В. А. Валетов, В.Г.Давидов и др.; Под ред. И.В.Харлановича. - М.: Транспорт, 1993. - 368 с._